

Opdrachtenboek IWP/Krachtig MKB

**Kenniscentrum Biobased Economy
Instituut voor Life Science & Technology**



Studiejaar 2018 - 2019



share your talent. move the world.

Opdrachtenboek IWP/Krachtig MKB

**Kenniscentrum Biobased Economy
Instituut voor Life Science & Technology**

Studiejaar 2018 - 2019



**Instituut voor
Life Science
& Technology**

**share your talent.
move the world.**

Bio-informatica

**Biologie en Medisch
Laboratoriumonderzoek**

- Biologische en Medische Research
- Medische Diagnostiek

Chemie

Chemische Technologie

ONDERZOEKSOPDRACHTEN ILST/KCBBE

1	Cowcept	Giardia lambladiagnostiek in de dierenartsenpraktijk
2	Cowcept	Otitis externa bij de hond
3	Friese Rassen	Aanwezigheid macro – en micronutriënten peulvruchten
4	Clondalkin	Ontwikkelen duurzame, flexibele verpakkingsmaterialen
5	Marlan	Ontwikkelen innovatieve producten m.b.v. biobased hars
6	Marlan	Ontwikkelen innovatieve producten m.b.v. biomassa
7	GWC	Onderzoek aardappelketen
8	GWC	Nieuwe teelten en producten regionale voedselketen
9	GWC	Verwaarden gras in al haar verschijningsvormen; mapping
10	GWC	Verwaarden gras; proces opschalen naar regionaal industrieel niveau
11	GWC	Ontwikkelen transformatie waterzuiveringsinstallatie
12	SBB	Duurzame en kostenefficiënte wevalorisatie
13	SBB	Waterboerderij; (technische) mogelijkheden van natuurinclusieve landbouw, permacultures, voedselbossen en waterlandbouw
14	SBB	Verwaarding lisdodde
15	SBB	Verdergaande toegevoegde waarde te halen uit maaisel, waaronder bloemenmengsels en pitrusgras
16	SBB	Onderzoek bioplastic uit grasmaaisel
17	Dutch Harvest	Meting voedingswaarden in de thee
18	Dutch Harvest	Onderzoek houdbaarheid hennepthee
19	Dutch Harvest	Ontwikkeling biologisch afbreekbare theezakjes
20	Distrivers	Onderzoek biobased alternatieven kunststofschaalen
21	Distrivers	Nutriëntenonderzoek aardappel
22	Studio Tjeerd Veenhoven	Algen als (hulp)grondstof voor textiel
23	TNO	Hoeveel zogenaamde rommelbiomassa is er en wat maakt dat het een waarde van nul of negatief heeft?
24	Suez	Scheiden eiwitten uit pulp/slurry uit paprika- en tomatenloof
25	Suez	Overzicht behoeften/wensen (hulp)grondstoffen en bijbehorende bedrijven Oost-Groningen
26	Suez	Analyse data organische reststromen Oost-Groningen
27	Dunagro	Houdbaarheidsonderzoek CBD-olie oxidatieprocessen
28	Dunagro	Optimalisatie proces poly aromatische koolwaterstoffen CBD-olie
29	Dunagro	Vetgehalte reductiemethodes CBD-olie, grondstoffen en opschaling
30	Dunagro	Reductie THC grondstoffen CBD-olie
31	Dunagro	Optimalisatie bepaling concentratie THC in grondstoffen; CBD-olie via HPLC
32	Dunagro	Onderzoek opschalingsprocessen van labschaal naar groter
33	Bioclear Earth	Optimaliseren biologische processen voor bioraffinageprocessen inzake grasverwaarding
34	Wetterskip Fryslan	Omzetten N-verwijdering uit rioolwater tot nuttige (grond)stof
35	Wetterskip Fryslan	Kan alginaat in andere waterzuiveringssystemen geproduceerd worden door EPS aan te maken?
36	Wetterskip Fryslan	Is het mogelijk om vetzuren uit biomassa te halen ten behoeve van bioplastic PHA?
37	Wetterskip Fryslan	Hoe kan zand uit waterplantresten of uit grasmaaisels gescheiden worden? Hoe kunnen deze groene reststromen verder worden opgewerkt?
38	Wetterskip Fryslan	Verwaarding zuiveringsslib
39	Wetterskip Fryslan	Welke biobased bindmiddelen zijn er ter vervanging van polyeterhars om natuurvezels te binden?

INLEIDING

Ik heb met dit project meer geleerd dan drie jaar in de schoolbanken. Ik had het gevoel dat ik echt aan het werk was, met een echte opdracht, waar echt wat mee gedaan gaat worden. Dat heeft me heel erg gestimuleerd. Het was wel intensief en hard werken, maar ik had het niet willen missen.

Laveren tussen de wensen en behoeften van de opdrachtgever; voldoen aan de eisen van de opleiding; rekening houden met studie- en privésituatie; samenwerken met docent, medestudent en werkbegeleider en dan ook nog een projectleider die meekijkt en meedenkt. Best veel voor een professional in opleiding. Belangrijk voor alle verantwoordelijke spelers binnen het IWP-gebeuren om te beseffen dat het leren voor-en-met-elkaar centraal staat.

In haar strategisch beleidsplan *Vernieuwen in verbinding* (2016-20120) heeft het College van Bestuur van de Hanzehogeschool als een van de speerpunten opgenomen, dat de student ten minste twee keer tijdens zijn studie in een Innovatiewerkplaats (IWP) gefunctioneerd moet hebben. Daarnaast noemt het beleidsplan *de samenwerking met het Midden- en Kleinbedrijf in onze regio middels het IWP/Krachtig MKB als een van de pijlers voor het versterken en stimuleren van de werkgelegenheid*.

In deze tweede versie van het IWP-opdrachtenboek in het kader van het IWP/Krachtig MKB van het Kenniscentrum Biobased Economy (KC BBE) en het Instituut voor Life Sciences & Technology (ILST) vindt u ILST-gerelateerde opdrachten voor de ILST-(honours)student of docent-onderzoeker. Deze opdrachten zijn geacquireerd in samenwerking met de Gebiedscoöperatie Westerkwartier en de Gebiedscoöperatie Oost-Groningen (i.o.); 'opgehaald' tijdens het door het KC BBE georganiseerde grassymposium en als kennisvraag ontstaan door eerdere verrichte onderzoeken vanuit het IWP-gebeuren.

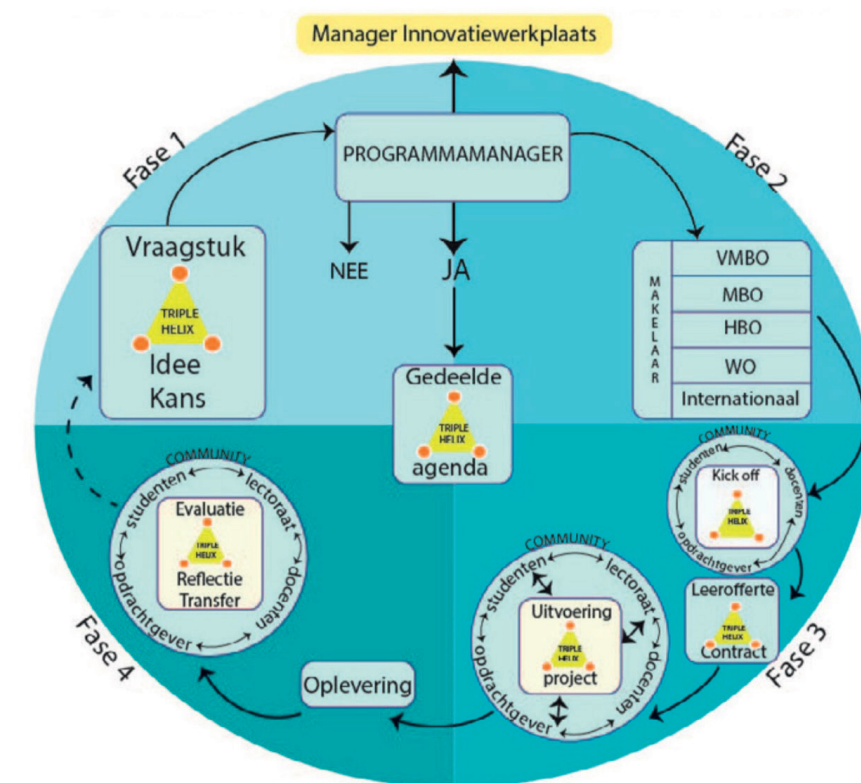
De onderzoeksoopdrachten worden voorgelegd aan het Comité van Wijzen (CvW) bestaande uit alle hogeschooldocenten-onderzoek, de leading lector en de hogeschooldocent honours van ILST.

Hij/zij maakt de keuze voor een onderzoeksvraag en bepaalt vervolgens in welke vorm het binnen het reguliere of honoursonderwijs gegoten wordt. Dit kan zijn een laboratoriumopdracht, een stage of afstudeeronderzoek, een honoursmasterclass of een minoropdracht. Een kennisvraag kan ook door een docent-onderzoeker worden uitgevoerd. In woord en beeld wordt in de volgende pagina's de vier fasen van het hiervoor gebruikte IWP-model uiteengezet.

Hopelijk draagt het uitvoeren van een onderzoeksopdracht bij tot het bewustzijn van en kennis over onze gezamenlijke verantwoordelijkheid in het bijdragen van een circulaire (kennis)economie.

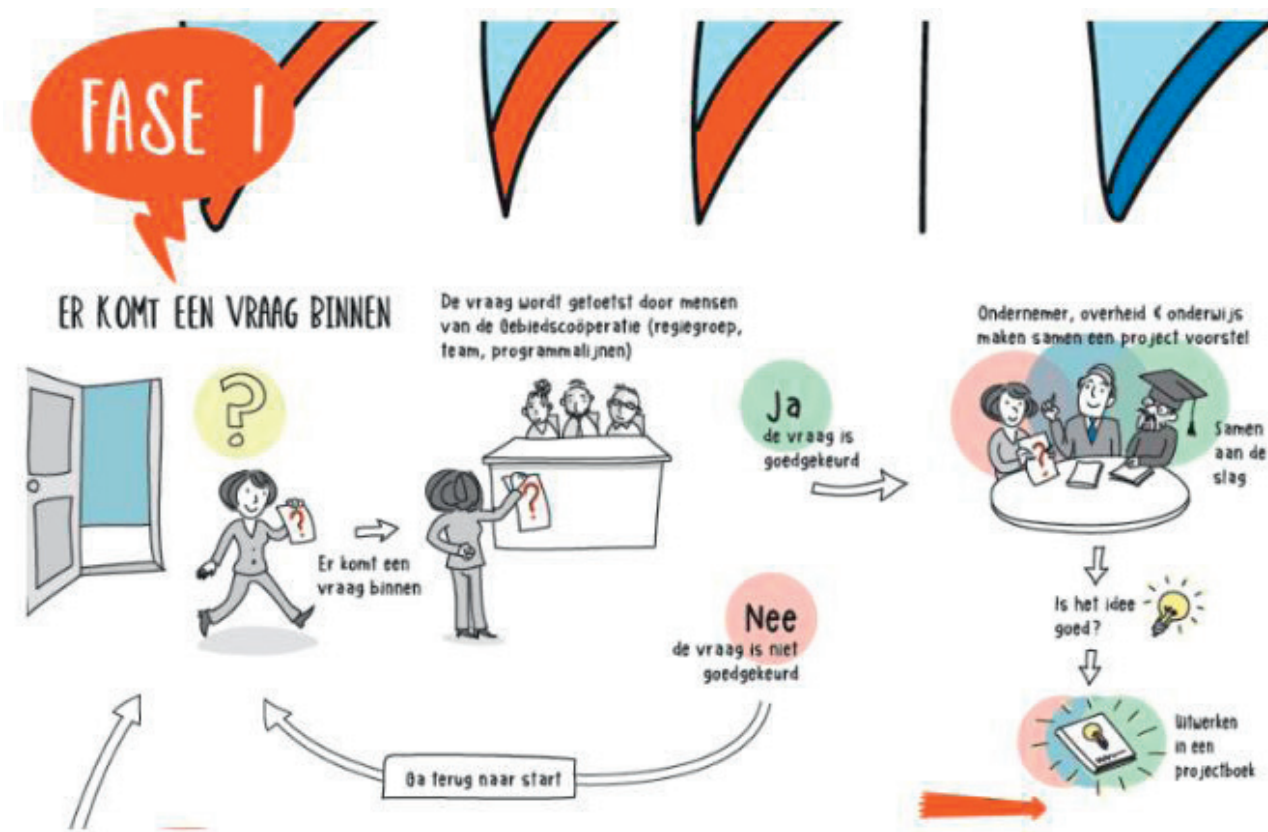
Gerda Elema
Groningen, september 2018

IWP-model



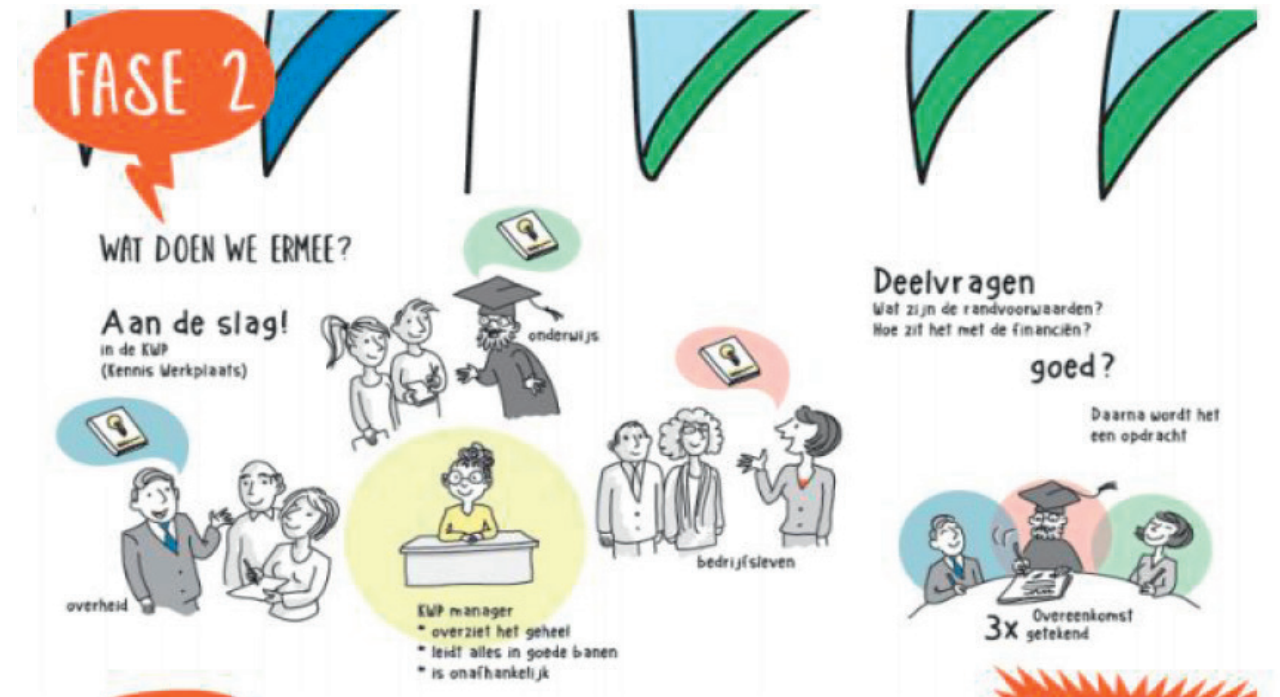
Beschrijving IWP-model

De Innovatiewerkplaats verbindt onderwijs, ondernemers en overheid met elkaar in projecten naar aanleiding van vragen uit de regio. Deze projecten dienen te passen in de agenda van de Gebiedscoöperatie waar de IWP deel van uitmaakt. Het circulaire IWP-model bestaat uit vier fasen.



Fase 1: Vraag in kaart brengen

Vanuit het veld komt een vraag binnen bij de IWP. Allereerst wordt getoetst of de vraag past binnen de doelstellingen van de IWP. Als dat het geval is, worden de betreffende stakeholders benaderd. Vervolgens wordt de vraag zodanig geformuleerd dat deze opgepakt kan worden door de participerende partijen: het onderwijs, de overheid en de ondernemer; de zogenaamde triple-helix.



Fase 2: Matching

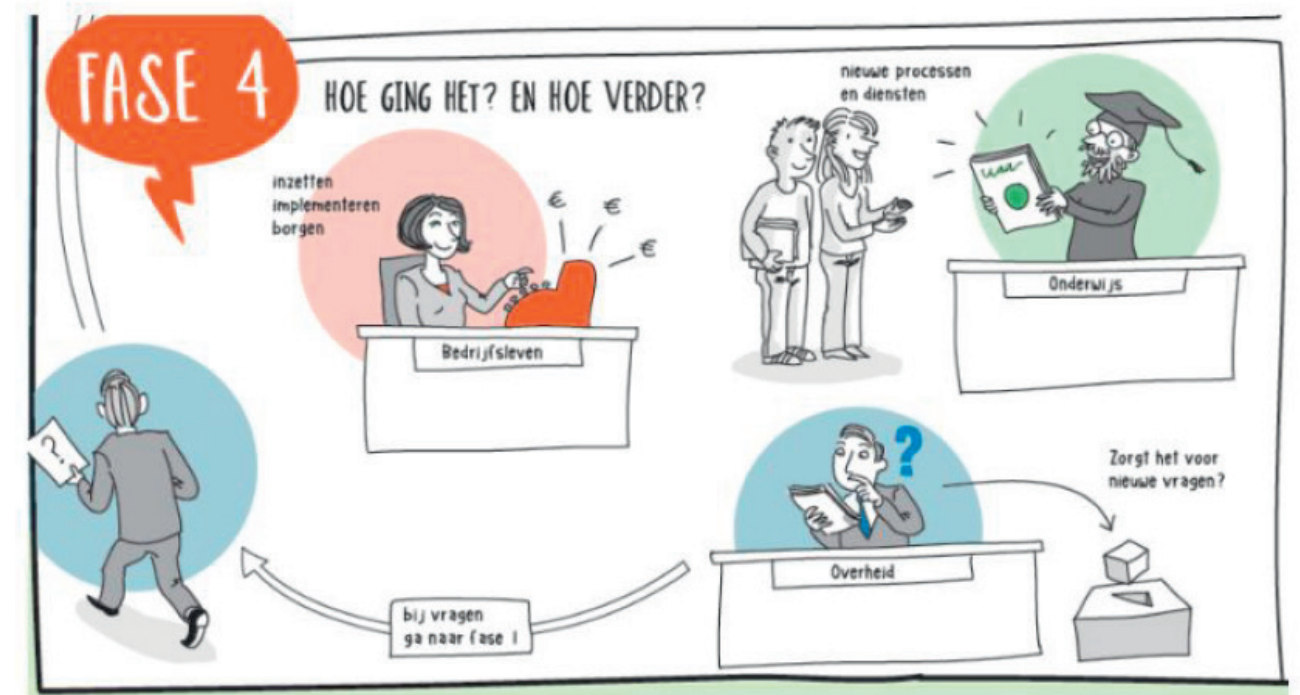
Binnen de betreffende onderwijsinstelling wordt bekeken welke afdeling voor de juiste verwerking van de vraag kan zorgen. In hoeverre sluit het bij het curriculum aan; wat draagt het bij aan de kennisvalorisatie; in welke vorm moet de vraag worden gegoten, et cetera. Na intern overleg en afstemming met de IWP en de opdrachtgever(s) besluit een school om het te verweven in het onderwijs. Einddoelen en afspraken worden vastgelegd. Waar mogelijk wordt de student betrokken bij de uiteindelijke vraagarticulatie.



Fase 3: Uitvoering

Na de kick-off van het project gaan de studenten in deze fase aan de slag met de onderzoeksopdracht. In overleg met de opdrachtgever en kennisinstelling wordt gezorgd voor inhoudelijke en proces begeleiding van de studenten. De projectleider van de onderwijsinstelling bewaakt en faciliteert het gebeuren. Hij/zij staat in nauw contact met de opdrachtgever(s), IWP-programmamanager en de begeleidende docenten.

Naast de faciliteiten die door de opdrachtgever en het onderwijs beschikbaar worden gesteld, kunnen studenten ook gebruik maken van de faciliteiten van de IWP (werkplekken, vergaderfaciliteiten, procesbegeleiding, praktische ondersteuning etc.).



Fase 4: Afronding en evaluatie

Het eindresultaat van de studenten wordt in deze fase opgeleverd op de wijze zoals vooraf is afgesproken middels bijvoorbeeld een (advies)rapport, onderzoeksverslag of een artefact. Conclusies worden gepresenteerd aan de stakeholders, die aangeven hoe ze de onderzoeksresultaten kunnen gaan verduurzamen.

Ten slotte volgt een evaluatie, waarbij vervolgvragen geformuleerd worden, die in fase 1 kunnen worden ingebracht. De projectleider draagt zorg voor een efficiënte en effectieve overdracht, dan wel voortzetting.

1	Bedrijf/Organisatie	Cowcept/Van Stad tot Wad dierenartsen Postbus 71 7437 ZH, Bathmen www.cowcept.nl
	Contactpersoon	Jos de Boer, geborgd rundveedierenarts en eigenaar Cowcept; jdeboer@cowcept.nl
	Info bedrijf	Cowcept is in 2015 ontstaan als reactie op het ontbreken van de mogelijkheid om onafhankelijk ideeën op het gebied van diergezondheid op melkvee-bedrijven om te kunnen zetten naar praktische concepten. Om dit te kunnen realiseren hebben we diverse dierenartsen en paraveterinairen bijeen gebracht met expertise in diergezondheid, organisatie, onderwijs en onderzoek. Hierdoor kunnen we snel schakelen en alle facetten gebruiken om binnen korte tijd van een idee tot een werkbaar concept te komen. In 2016 hebben we een structurele samenwerking opgezet met een groot melkveebedrijf om concepten direct uit te kunnen testen. Sinds maart 2016 zijn we lid van de Gebiedscoöperatie Westerkwartier om het gevoel met de praktijk anders dan de melkveehouderij te houden.
	Aanleiding	Evalueren en verhogen kwaliteit laboratoriumdiagnostiek van de dierenartspraktijk. In de diergeneeskunde zijn verschillende diagnostische testen in omloop om te testen of runderen en huisdieren besmet zijn met Giardia lamblia.
	Centrale vraag	<i>Welke dierenartspraktijk heeft gekozen voor welke diagnostische test en welke overwegingen lagen hieraan ten grondslag? Waren dit kostenoverwegingen? Gaf de sensitiviteit en specificiteit van de test de doorslag of speelde de methode en zijn efficiëntie een grote rol?</i>
	Extra info	Giardia lamblia-infecties zorgen bij rundvee (m.n. kalveren) en huisdieren (honden en katten) voor chronische diarree, darmschade, verminderde opname van voedingsstoffen en groeivertraging in het geval van jonge dieren. Daarnaast is Giardia lamblia een zoönose, die m.n. bij jonge kinderen optreedt na contact met een besmet dier of de uitwerpselen van een besmet dier (feco-orale route). In de mens leidt een Giardia lamblia-infectie ook tot chronische diarree, malabsorptie, gewichtsverlies en groeiachterstand. Bij mens en dier kan een Giardia-infectie ook asymptomatisch verlopen (dragerschap). Aangezien enkele Giardia-cysten al kunnen zorgen voor een fulminante infectie, is het belangrijk dat bij rundvee en huisdieren een Giardia-infectie snel wordt onderkend en behandeld. Hierbij moet ook het dragerschap worden gedetecteerd.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon	
	Lectoren	

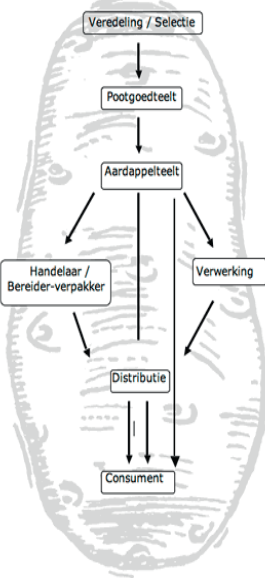
2	Bedrijf/Organisatie	Cowcept/Van Stad tot Wad dierenartsen www.cowcept.nl
	Contactpersoon	Jos de Boer, geborgd rundveedierenarts en eigenaar Cowcept; jdeboer@cowcept.nl
	Info bedrijf	Zie onderzoeksvraag 1.
	Aanleiding	Wens tot evalueren en mogelijk verhogen kwaliteit laboratorium-diagnostiek van de dierenartspraktijk.
	Centrale vraag	<i>Breng in kaart welke diagnostische methoden voorhanden zijn om in de dierenartsenpraktijk specifieke infecties aan het buiten-oor van honden te detecteren. Geef hierbij per methode aan wat het principe van de methode is, wat de sensitiviteit en specificiteit van de test is, welk sample noodzakelijk is, hoe lang het duurt tot een diagnose te komen en wat de kosten zijn per uitgevoerde test. Breng ook in kaart wat de haken en ogen van de verschillende testmethoden zijn (kruisreactiviteit?) en welk protocol gevolgd moet worden om tot de juiste diagnose te komen.</i>
	Extra info	Otitis externa is een ontsteking aan het buiten-oor die bij honden veelvuldig voorkomt. De prognose is goed, tenzij de primaire oorzaak van de ontsteking niet goed wordt vastgesteld. In dat geval krijgt de otitis externa vaak een chronisch karakter met irreversibele veranderingen aan de huid van de gehoorgang als gevolg. Otitis externa kan door een keur aan micro-organismen veroorzaakt worden, waaronder <i>Proteus</i> ssp. en <i>Pseudomonas aeruginosa</i> die met de huidige antibiotica moeilijk te behandelen is. Bij otitis externa is het dus van belang snel in kaart te brengen wat de primaire oorzaak van de infectie is en deze snel en gericht te behandelen. Daarnaast mag je binnen een aantal dierenartsenpraktijken gaan onderzoeken wat de door hen gebruikte methoden zijn en waarom daarvoor gekozen is. Vraag hierbij ook uit welke samples gebruikt worden; welk protocol gevolgd wordt (welke samples, hoe vaak gesampled) en of de voorgestelde sensitiviteit en specificiteit ook daadwerkelijk gehaald worden. Vergelijk je resultaten met je bevindingen in de literatuur en doe een voorstel voor verbetering van de diagnostiek of een nieuw onderzoek naar de verbetering van Otitis externa diagnostiek bij huisdieren.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

3	Bedrijf/organisatie	Werkverband Friese rassen www.werkverband-frieserassen.nl
	Contactpersoon	Douwe Kiestra; aaltje.kiestra@hetnet.nl Voorzitter Havenstraat 31, 9822 AE Niekerk.
	Info bedrijf	Beschrijven, in standhouden, vermeerderen van oude friese- of aan Friesland gerelateerde gewassen. Als Wurkferban Fryske rassen streven we naar behoud en toepassing van Friese (landbouw) rassen. Dit zijn dier- en plantenrassen die hun oorsprong in Friesland hebben of traditioneel grote verbondenheid hebben met de provincie. Levend erfgoed, ‘vergeten groenten, fruit- en dierrassen’ uit deze regio, die de moeite waard zijn om te behouden voor de toekomst. Belangrijk vanuit cultuur-historisch oogpunt en omdat we de eigenschappen van deze rassen mogelijk in de toekomst nog hard nodig zullen hebben! Want biodiversiteit is niet alleen een zaak van wilde natuur.
	Aanleiding	Het is algemeen bekend, dat bepaalde gewassen een bepaalde meerwaarde hebben voor de gezondheid. Te denken valt aan broccoli, spruiten, linzen en peulvruchten. Dit roept bij ons de vraag op of bepaalde peulvruchten uit onze collectie mogelijk ook een bepaalde meerwaarde vertegenwoordigen. Wij spitsen deze vraag in eerste instantie toe op de droge bonen uit onze collectie, te analyseren naar macro-en microstoffen. Bij macrostoffen denken wij aan gehaltes qua energie, vezels, eiwitten, vetten en koolhydraten. Bij microstoffen: gehaltes aan vitamines A t/m D en gehaltes aan mineralen.
	Centrale vraag	<i>Welke macro-en micronutriënten bevatten de kiemen en afgerijpte gewassen van de in onze collectie aanwezige peulvruchten?</i>
	Extra info	Tot de collectie behoren acht variëteiten van de droge bonen: Friese Gele Woudboon, Friese Bruine Woudboon, Rode Krobbe, Leverkleurige Boon, Gritney, Citroentje, Sietske en Roodbonte Friese Stokboon. Als na analyse blijkt dat bepaalde gewassen beschikken over hoge gehaltes van bepaalde stoffen, dan is dit voor ons een overweging om bij de vermarkting te benoemen.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

4	Bedrijf/Organisatie	Clondalkin Flexible Packaging Group Legolaan 14,9861 AT Groningen www.clondalkingroup.com
	Contactpersoon	Rutger Fransen, junior packaging technologist
	Info bedrijf	Clondalkin Flexible Packaging Grootegast produceert flexibele verpakkingsmaterialen voor diverse doeleinden. Deze verpakkingen worden wereldwijd gebruikt.
	Aanleiding	<p>De wereld van verpakkingen is in rap tempo aan het veranderen. De fossiele brandstoffen voor het maken van o.a. flessen, zakken en tubes raken uitgeput. Ook de weerstand tegen op olie-gebaseerde verpakkingen wordt steeds groter zowel bij consumenten als bedrijven. De overheid heeft zelfs doelstellingen neergelegd om het gebruik van fossiele brandstoffen de aankomende jaren fors te verminderen. Er is een groeiende behoefte bij retailers, brand owners en start-ups maar ook bij de verwerkende industrie (spuitgieters, thermovormers e.d.) om meer inzicht en kennis te krijgen in de mogelijkheden van biobased en circulair verpakken. Welke biobased verpakkingsmaterialen zijn geschikt voor het verpakken van mijn product; welke producenten kan ik benaderen; hoe zit het met de afvalfase, hoe zit het met de barrière-eigenschappen of sealmogelijkheden; wat zijn de kosten of hoe kunnen de kosten zich terugverdienen etc. De oplossing wordt wereldwijd gezocht in biobased verpakkingen gemaakt van hernieuwbare materialen zoals hout en suikerbietresidu, natuurlijke grondstoffen die opnieuw aangroeien en weer ‘geoogst’ kunnen worden.</p> <p>Voor Clondalkin kan een duurzame verpakking een basis zijn voor een prachtige innovatie die bij onze visie past.</p>
	Centrale vraag	<i>Hoe kan Clondalkin volledig duurzame verpakkingen creëren zonder (teveel) waarde voor de keten te verliezen en wat zijn hierbij de mogelijkheden en beperkingen voor Clondalkin en haar eindgebruikers?</i>
	Extra info	<p>Subvragen zijn bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none">• Hoe blijft het product betaalbaar?• Zijn er efficiëntie-verliezen zowel voor interne productie als bij de klant?• Hoe zorgen we ervoor dat het te verpakken product niet bederft in de duurzame verpakking?• Vergelijking huidige footprint met de door jou gevonden duurzame verpakking. <p>Het onderzoek bestaat uit een deel deskresearch: wat is er beschikbaar, wat zijn de voor- en nadelen en hoe kan dit worden toegepast in onze producten?</p>
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	

5	Bedrijf/Organisatie	Marlan® Solid Surface Mulderspark 3, 9351 NR Leek www.marlan.nl
	Contactpersoon	Rik Heerema, directeur-eigenaar heerema@marlan.com
	Info bedrijf	Marlan® Solid Surface produceert een hoogwaardige kunststof in het rijtje van solid surface materialen als Corian® van Dupont en Hi-Macs van LG. Kenmerkend voor Marlan® is dat deze solid surface gebaseerd op polyesterhars. Door het gebruik van deze hoogwaardige hars krijgt Marlan® een mooie, zuivere kleuring en haar kenmerkende 'touch', namelijk dat het oppervlak steenachtig maar niet koud aanvoelt. De keuze voor een polyesterhars is ons grote verschil met andere Solid Surface-aanbieders. Marlan® beschikt verder over een aantal unieke eigenschappen: niet poreus (bacterieonvriendelijk),vochtbestendig, voedselveilig, herstelbaar, naadloos te verlijmen (echt naadloos, voor elke kleur een exclusieve lijm op maat) en verkrijgbaar in iedere gewenste kleur.
	Aanleiding	Marlan is op zoek naar circulaire en niet-milieubelastende oplossingen. Voor Marlan® kan een biobased hars als basis voor het product een prachtige innovatie zijn die past bij deze visie. Naast het aanpassen van dit basiscomponent kan ook worden gekeken naar het toevoegen van andere (gerecyclede) grondstoffen, die duurzaam toepasbaar zijn.
	Centrale vraag	<i>Welke nieuwe producten kan Marlan ontwikkelen op basis van een biobased hars? Voorwaarde is een zelfde kwaliteitsuitkomst in hardheid bewerkbaarheid en kleurvastheid.</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

6	Bedrijf/Organisatie	Marlan® Solid Surface Mulderspark 3, 9351 NR Leek www.marlan.nl
	Contactpersoon	Rik Heerema, directeur-eigenaar heerema@marlan.com
	Info bedrijf	Marlan® Solid Surface produceert een hoogwaardige kunststof in het rijtje van solid surface materialen als Corian® van Dupont en Hi-Macs van LG. Kenmerkend voor Marlan® is dat deze solid surface gebaseerd op polyesterhars. Door het gebruik van deze hoogwaardige hars krijgt Marlan® een mooie, zuivere kleuring en haar kenmerkende 'touch', namelijk dat het oppervlak steenachtig maar niet koud aanvoelt. De keuze voor een polyesterhars is ons grote verschil met andere Solid Surface-aanbieders. Marlan® beschikt verder over een aantal unieke eigenschappen: niet poreus (bacterieonvriendelijk),vochtbestendig, voedselveilig, herstelbaar, naadloos te verlijmen (echt naadloos, voor elke kleur een exclusieve lijm op maat) en verkrijgbaar in iedere gewenste kleur.
	Aanleiding	Marlan is op zoek naar circulaire en niet-milieubelastende oplossingen. Voor Marlan® kan een biobased hars als basis voor het product een prachtige innovatie zijn die past bij deze visie. Naast het aanpassen van dit basiscomponent kan ook worden gekeken naar het toevoegen van andere (gerecyclede) grondstoffen, die duurzaam toepasbaar zijn.
	Centrale vraag	<i>Welke innovatieve producten kan Marlan ontwikkelen bestaande uit een mix van Marlan® met biomassa (gras, hout, ander groenafval). Wat is de hechting van het product en wat is de eindkwaliteit?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

7	Bedrijf/organisatie	Gebiedscoöperatie Westerkwartier Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiwesterkwartier.info
	Contactpersoon	Willem Foorthuis, lector Duurzaam Coöperatief Ondernemen w.r.foorthuis@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	De Gebiedscoöperatie Westerkwartier is een innovatief mkb. We onderscheiden ons van de vele andere coöperaties doordat we niet rond één doel of binnen één branche georganiseerd zijn. Wij verbinden groene ondernemers, natuurbeheerders, kennisinstellingen, overheden en burgers in de regio. Onze leden komen dus niet uit één branche en gaat het ook niet om één doel. We richten ons op de ontwikkeling van collectieve korte ketens. In die ketens gaat het om voedsel, energie, waterbeheer, natuur, biobased economy, gezondheid, welzijn en zorg. We pakken onze onderwerpen integraal aan.
	Aanleiding	Bij het verbouwen van aardappelen komen veel verschillende disciplines kijken. Het gaat om het bestrijden van ziektes, het vinden van de juiste gewasbeschermingsmiddelen en het inspelen op resultaten uit 'big data'. De aardappelsector ontwikkelt zich volop en staat voor nieuwe uitdagingen en is voortdurend op zoek naar productinnovaties. Ook het onderzoeken van marktverliezen, het duurzaam maken van de aardappelteelt, het verwaarden van reststromen en biobased toepas-singen hebben de volle aandacht. De Gebiedscoöperatie Westerkwartier werkt met tal van partners aan een regionale voedselketen. Een voedselketen met goed en gezond eten, minder milieubelasting, productie, verwerking en afzet in de regio, meer werkgelegenheid in de regio en eerlijke prijzen voor alle schakels in de keten.
	Centrale vraag	<i>In Noord-Nederland worden ontzettend veel aardappels geteeld. Maar hoe ziet deze keten er nu precies uit? Waar gaan deze aardappelen naartoe? Waar worden ze verwerkt? Wij zien graag een vergelijking tussen de huidige aardappelketen en een nieuw op te zetten regionale keten.</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn

8	Bedrijf/Organisatie	Gebiedscoöperatie Westerkwartier Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiwesterkwartier.info
	Contactpersoon	Willem Foorthuis, lector Duurzaam Coöperatief Ondernemen w.r.foorthuis@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	De Gebiedscoöperatie Westerkwartier is een innovatief mkb. We onderscheiden ons van de vele andere coöperaties doordat we niet rond één doel of binnen één branche georganiseerd zijn. Wij verbinden groene ondernemers, natuurbeheerders, kennisinstellingen, overheden en burgers in de regio. Onze leden komen niet uit één branche en gaat het ook niet om één doel. We richten ons op de ontwikkeling van collectieve korte ketens. In die ketens gaat het om voedsel, energie, waterbeheer, natuur, biobased economy, gezondheid, welzijn en zorg – allemaal in de regio, met de regio en voor de regio.
	Aanleiding	De agri-food sector is een van de belangrijkste economische dragers in onze regio. Maar deze werkgelegenheid verdwijnt. Alleen al in de landbouw zullen zo'n 50% van de bedrijven in de komende 20 - 30 jaar gaan sluiten als we niets doen. Dat ligt vooral aan de mondiale concurrentie. Door schaalvergroting, kostprijsverlagingen, vergaande efficiency en rationalisering overleven alleen de grootste ondernemers. Ze produceren veel en goed, vooral bulk voor de export. De veel duurdere consumptieartikelen worden opnieuw geïmporteerd. Biggen uit Groningen komen terug als Serranoham. Waarom niet gaan produceren voor de eigen regio?
	Centrale vraag	<i>Welke teelten of producten zijn een meerwaarde in de nieuw te bouwen regionale voedselketen én zijn goed in te zetten in de regionale biobased economy?</i>
	Extra info	De opdrachtgever heeft een scala aan vragen gericht op vleesvervangers die we in de regio kunnen opstarten, verhogen van eiwit in bonen, welke producten kunnen op een goede wijze verbouwd worden in nieuwe installaties voor verticale landbouw en op welke wijze kan afval bij een nieuw te bouwen grootschalige maaltijdfabriek worden verwerkt naar nieuwe verwaarding biobased. Accent ligt ook op de nieuwe productie van voedingsproducten en gezondheid. Opmerking: verbinding van dit programma aan lopende projecten zoals Man Made Blue Zone, Periscope en het RAAK-programma food is wenselijk. Project REFRAME– Towards a Regional Food Frame. Kader: EU samenwerkingsproject, medefinanciering vanuit het Programma INTERREG 5B North Sea Region. Duur: januari 2016 – april 2020. Partnerschap: lead partner gemeente Groningen met 14 partners uit 5 landen (BE, DE, DK, NL, SE).
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn

9	Bedrijf/Organisatie	Gemeente Zuidhorn en Gebiedscoöperatie Westerkwartier p/a Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiewesterkwartier.info
	Contactpersoon	Willem Foorthuis, lector Duurzaam Coöperatief Ondernemen w.r.foorthuis@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	<p>De gemeente Zuidhorn ontstond op 1 januari 1990 door het samenvoegen van de vier gemeentes Aduard, Grijpskerk, Oldehove en Zuidhorn. De gemeente maakt geografisch en economisch deel uit van het Westerkwartier en was van oorsprong vooral op de landbouw gericht. Door de aansluiting op de wegverbinding (N355) en treinverbinding tussen Groningen en Leeuwarden, de toegenomen automobilititeit, het afnemen van het aantal arbeidsplaatsen in de landbouw en het door de provincie Groningen aanwijzen van het dorp Zuidhorn als groeikern (na 1960) werd de gemeente steeds meer een forensengemeente gericht op vooral de stad Groningen. Binnen de huidige gemeente ligt het oude cultuurland-schap Humsterland, samen met het Winsumer cultuurlandschap Middag ook wel aangeduid als Middag-Humsterland.</p> <p>De Gebiedscoöperatie Westerkwartier is een innovatief mkb. We onderscheiden ons van de vele andere coöperaties doordat we niet rond één doel of binnen één branche georganiseerd zijn. Wij verbinden groene ondernemers, natuurbeheerders, kennisinstellingen, overheden en burgers in de regio. Onze leden komen niet uit één branche en gaat het ook niet om één doel. We richten ons op de ontwikkeling van collectieve korte ketens. In die ketens gaat het om voedsel, energie, waterbeheer, natuur, biobased economy, gezondheid, welzijn en zorg – allemaal in de regio, met de regio en voor de regio.</p>
	Aanleiding	De gemeente Zuidhorn gaat fuseren met de andere drie gemeenten in het Westerkwartier. In dat kader is de vraag ontstaan om de grote hoeveelheid bermgras wat jaarlijks als afval wordt gestort, met de hierbij gepaard gaande toenemende kosten, duurzaam te benutten.
	Centrale vraag	<i>Wat zijn de huidige initiatieven die zich bezig houden met het verwaarden van bermgras in het stedelijk veld Groningen? Welke volumes en kwaliteiten bermgras zijn er in het stedelijk veld Groningen te realiseren?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn

10	Bedrijf/organisatie	Gebiedscoöperatie Westerkwartier p/a Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiewesterkwartier.info
	Contactpersoon	Willem Foorthuis, lector Duurzaam Coöperatief Ondernemen w.r.foorthuis@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	De Gebiedscoöperatie Westerkwartier is een innovatief mkb. We onderscheiden ons van de vele andere coöperaties doordat we niet rond één doel of binnen één branche georganiseerd zijn. Wij verbinden groene ondernemers, natuurbeheerders, kennisinstellingen, overheden en burgers in de regio. Onze leden komen niet uit één branche en gaat het ook niet om één doel. We richten ons op de ontwikkeling van collectieve korte ketens. In die ketens gaat het om voedsel, energie, waterbeheer, natuur, biobased economy, gezondheid, welzijn en zorg – allemaal in de regio, met de regio en voor de regio.
	Aanleiding	De gemeente Zuidhorn gaat fuseren met de andere drie gemeenten in het Westerkwartier. In dat kader is de vraag ontstaan om de grote hoeveelheid bermgras wat jaarlijks als afval wordt gestort, met de hierbij gepaard gaande toenemende kosten, duurzaam te benutten. Dit onderzoek ligt in het verlengde van onderzoeksvraag 9, maar kan afzonderlijk worden uitgevoerd.
	Centrale vraag	<i>Grasverwaarding. Welke specifieke (hulp)grondstoffen kunnen eruit worden gehaald? Zijn er experimenten op te zetten naar een hogere verwaarding? Kan het proces worden opgeschaald naar een regionaal industrieel niveau?</i>
	Extra info	Hoe moet het worden aangeleverd; droog, nat, direct na het maaien, etc.? Welke (hulp) grondstoffen levert welk proces op?
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn

11	Bedrijf/Organisatie	Gemeente Marum, Staatsbosbeheer en Gebiedscoöperatie Westerkwartier p/a Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiewesterkwartier.info www.staatsbosbeheer.nl www.noorderzijlvest.nl
	Contactpersoon	Eric Veldwiesch, programmamanager gebiedscoöperatie Westerkwartier e.veldwiesch@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	Het waterschap Noorderzijlvest heeft als werkgebied het Noordelijk en Oostelijk deel van de provincie Groningen met daarbij het Noordoosten van de provincie Drenthe. We werken aan een groot aantal projecten om onze taken uit te voeren. De taken zijn omvangrijk en zijn in een aantal begrippen samen te vatten: calamiteiten, clusterbuien en wateroverlast, dijkschade/ waterveiligheid, droogte, hoogwater in sloten en kanalen, hoogwater op zee, risicocommunicatie, vervoer regenwater en rioolwater, vervuild water en vervuiling zwemwaterlocatie.
	Aanleiding	Het Waterschap Noorderzijlvest stoot de waterzuivering Marum af. Hiermee is een 'industriële' complex beschikbaar in het rurale gebied met alle vergunningen die nodig zijn voor industriële verwerking van nieuwe biobased opschalingsprojecten zoals de verwerking van gras of andere afvalstromen. De gemeente Marum zoekt in samenwerking met het Waterschap, Staatsbosbeheer en de Gebiedscoöperatie naar een goede invulling van dit complex, waarbij het de achterliggende gedachte is dat hier een biobased verwerkings- of startup-complex kan ontstaan.
	Centrale vraag	<i>Ontwikkelen en transformeren van de voormalige waterzuiveringslocatie naar een biobased plant met industriële kwaliteiten. Welke producten en productielijnen kunnen hier dan gerealiseerd worden?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn


12	Bedrijf/Organisatie	Gebiedscoöperatie Westerkwartier Industrieweg 5, 9804 TH Noordhorn www.gebiedscoöperatiewesterkwartier.info
	Contactpersoon	Eric Veldwiesch, programmamanager gebiedscoöperatie Westerkwartier e.veldwiesch@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	De Gebiedscoöperatie Westerkwartier is een innovatief MKB. We onderscheiden ons van de vele andere coöperaties doordat we niet rond één doel of binnen één branche georganiseerd zijn. Wij verbinden groene ondernemers, natuurbeheerders, kennisinstellingen, overheden en burgers in de regio. Onze leden komen dus niet uit één branche en gaat het ook niet om één doel. We richten ons op de ontwikkeling van collectieve korte ketens. In die ketens gaat het om voedsel, energie, waterbeheer, natuur, biobased economy, gezondheid, welzijn en zorg – allemaal in de regio, met de regio en voor de regio.
	Aanleiding	In de regio Middag-Humsterland (Reitdiepdal en gekenschetst als zeer hoogwaardig landschap) is een proces gaande om de boeren tot een ander proces te brengen dan puur grootschalig bulkproductie. Een hoogwaardig landschap verdraagt de schaalvergroting niet. Eén van de innovatielijnen is bulkverwaarding. In deze regio praten een tiental boeren over het opzetten van een kaascoöperatie als aanvulling op hun huidige verdienmodel productie van melk. Bij kaasproductie komt enorm veel wei vrij. Dit wordt veelal ingezet als diervoeder, maar ook gebruikt in voedingsmiddelen en medicijnen. In de zoektocht naar nieuwe en meer eiwitten (en eigenlijk minder dierlijke eiwitten), kunnen de eiwitten uit wei een (nieuwe) aanvulling zijn, al dan niet voor de transitie naar minder dierlijke eiwitten.
	Centrale vraag	<i>Hoe kan wei hoogwaardiger (en regionaal) verwerkt worden zodat het meer bijdraagt aan het verdienmodel voor de regionale kaascoöperatie. Het gaat hierbij om het borgen van een duurzame en kostenefficiënte weivalorisatie.</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Noordhorn

13	Bedrijf/Organisatie	Staatsbosbeheer, Gebiedscoöperatie Westerkwartier Leonard Springerlaan 23 9727 KB Groningen www.staatsbosbeheer.nl www.gebiedscoöperatiewesterkwartier.info
	Contactpersoon	Roelof Heling, adviseur innovatie en strategie; afdeling mens en omgeving
	Info bedrijf	Staatsbosbeheer (SBB) is de bos- en natuurbeheerder van de Nederlandse staat. De organisatie beheert in opdracht van de rijksoverheid omstreeks 260.000 hectare bos, natuurgebieden en andere terreinen, waarvan 20.000 in onze regio en is daarmee de grootste bos- en natuurbeheerder van Nederland. Tegenwoordig valt naast het bosbeheer ook natuurbeheer en -behoud van het landelijke gebied tot de taken, inclusief de recreatieve functies van bos en natuur. Kern is nu invulling te geven aan het de verbinding ecologie en economie waarmee biobased een belangrijk thema is.
	Aanleiding	SBB heeft een samenwerkingscontract met de Hanzehogeschool rond dit project, <i>Groeningen</i> , via het lectoraat Duurzaam Coöperatief Onder-nemen. Het gaat om het zoeken naar de balans tussen ecologie en economie. <i>Groeningen</i> heeft als werkgebied de 8.000 ha laagveengebied ten zuiden van de stad Groningen wat zich uitstrekt van de Friese grens tot aan het Schildmeer. SBB is eigenaar. De regio staat voor de opgave om zowel de verstedelijking als de natuurontwikkeling ruimte te geven. Met <i>Groeningen</i> wordt een aanpak ontwikkeld voor het behoud en versterking van de bijzondere ecologische waarden door hieraan innovatieve economische dragers te koppelen.
	Centrale vraag	<i>Een van de vragen vanuit het verhogen van de biodiversiteit en beleven is de vraag wat de (technische) mogelijkheden van natuurinclusieve landbouw, permacultures, voedselbossen en waterlandbouw kan zijn met producten zoals nieuwe rietvormen, eendenkroos.</i>
	Extra info	Het gaat hier om extreem natte gronden die als gevolg van waterveiligheidsmaatregelen ook alleen maar natter worden. (Agrarische) ondernemers en (natuur)verenigingen worden gestimuleerd en onder-steund om ondernemerschap en natuurbeheer te integreren. Denk aan nieuwe natte teelten, gekoppeld aan landschapsonderhoud en kleinschalige waterberging. Hierin worden ook recreatieve doelen ingebed. Combineer je de meren en de mogelijkheden tot kleinschalige plattelandsrecreatie met een cultuuraanbod in en over de regio, dan ontstaat een prachtig caleidoscoop aan economische en recreatieve activiteiten. Helemaal interessant wordt het als je de betrokken spelers in nieuwe regionale ketens bij elkaar brengt, bijvoorbeeld in de combi agri-food, biobased en new crops/new materials en recreatieve sector.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Groeningen/Helpman

14	Bedrijf/Organisatie	Staatsbosbeheer www.groeningen.nu Leonard Springerlaan 23, 9727 KB Groningen www.staatsbosbeheer.nl
	Contactpersoon	Eric Veldwiesch; programmamanager Gebiedscoöperatie Westerkwartier e.veldwiesch@pl.hanze.nl
	Info bedrijf	In de Innovatiewerkplaats Groningen werken we samen met het onderwijs, ondernemers en onderzoekers om innovatieve vraagstukken vanuit het gebied Groningen te beantwoorden.
	Aanleiding	Gezien de klimaatverandering heeft de stad Groningen een steeds groter wordende hoeveelheid (regen)water te verwerken. Om dit aan te kunnen, worden de lager geleden veengebieden onder en rondom de stad steeds meer ingericht als natuurveengebied; werkend als waterbuffer voor o.a. de stad. Dit betekent veel voor deze gebieden, die nu nog vooral als land-bouwgebied worden gebruikt. De bodem zal vernatten, waardoor gras moeilijker groeit. Het biedt echter ook nieuwe mogelijkheden voor de zogenaamde ‘natte landbouw’, bijvoorbeeld de lisdodde. We zijn we ook geïnteresseerd in andere natte teelten: riet, algen en veenmos.
	Centrale vra(a)gen	<i>Welke stoffen zitten er allemaal in de lisdodde. Hoeveel CO2 kan het vastleggen voor de bodem? Welke stoffen stoot de lisdodde uit? In hoeverre is hier met bijvoorbeeld waterregulering invloed op uit te oefenen?</i> <i>Welke hoogwaardige producten kunnen we maken uit de lisdodde? We zijn in principe niet geïnteresseerd in energie uit biomassa.</i>
	Extra info	Binnen de natte landbouw zien we kansen voor bijvoorbeeld het verbouwen van lisdodde. De lisdodde kan gebruikt worden voor uiteen-lopende doeleinden: van het opwekken tot energie uit deze biomassa (lage verwaarding) tot het maken van producten. Zo is reeds onderzocht dat het maken van isolatiemateriaal een mogelijkheid is uit de lisdodde, omdat het niet in de brand te steken is. De lisdodde zorgt tegelijkertijd voor de adaptie van CO2 in de bodem. Echter kunnen er ook nadelige effecten zijn: de lisdodde stoot weer andere stoffen uit. Voorbeeld aanleiding: https://www.veenweiden.nl/wp-content/uploads/2018/03/8.2-Natte-teelten-Roelof-Westerhof.pdf
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	Groeningen/Helpman

15	Bedrijf	Staatsbosbeheer Leonard Springerlaan 23, 9727 KB Groningen www.staatsbosbeheer.nl
	Contactpersoon	Roelof Heling, adviseur innovatie en strategie; afdeling mens en omgeving
	Info bedrijf	Staatsbosbeheer (SBB) is de bos- en natuurbeheerder van de Nederlandse staat. De organisatie beheert in opdracht van de rijksoverheid omstreeks 260.000 hectare bos, natuurgebieden en andere terreinen, waarvan 20.000 in onze regio en is daarmee de grootste bos- en natuurbeheerder van Nederland. Tegenwoordig valt naast het bosbeheer ook natuurbeheer en -behoud van het landelijke gebied tot de taken, inclusief de recreatieve functies van bos en natuur. Kern is nu invulling te geven aan het de verbinding ecologie en economie waarmee biobased een belangrijk thema is.
	Aanleiding	Staatsbosbeheer heeft in Noord-Nederland circa 20.000 ton maaisel dat vrijkomt uit het beheren van natuurgebieden met hoge cultuurhistorische en ecologische waarden. Ook andere natuurbeherende organisaties en semi-overheden hebben maaisel als grondstof beschikbaar. De exacte hoeveelheden zijn nog niet bekend. In het <i>minisymposium grasvalorisatie</i> (13 juni 2018) kwamen de volgende kansen voor mogelijke toepassingen naar voren; vezels, eiwitten en polymeren.
	Centrale vraag	<i>Hoeveel affirmative kun je uit gras halen en polymeriseren? Het maaisel kan uit verschillende samenstellingen bestaan van meer bloemen-mengsels, soorten grassen waaronder pitrusgrassen.</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

16	Bedrijf/Organisatie	Staatsbosbeheer Leonard Springerlaan 23, 9727 KB Groningen www.staatsbosbeheer.nl
	Contactpersoon	Roelof Heling, adviseur innovatie en strategie; afdeling mens en omgeving
	Info bedrijf	Staatsbosbeheer (SBB) is de bos- en natuurbeheerder van de Nederlandse staat. De organisatie beheert in opdracht van de rijksoverheid omstreeks 260.000 hectare bos, natuurgebieden en andere terreinen, waarvan 20.000 in onze regio. Daarmee de grootste bos- en natuurbeheerder van Nederland. Tegenwoordig valt naast het bosbeheer ook natuurbeheer en -behoud van het landelijke gebied tot de taken, inclusief de recreatieve functies van bos en natuur. Kern is nu invulling te geven aan de verbinding ecologie en economie waarmee biobased een belangrijk thema is.
	Aanleiding	Aanleiding is de eerste kennisvraag die we als SBB hebben neergelegd bij ILST. Hierin stond ons (toenemende) grasprobleem centraal. Als SBB moeten we steeds meer gras maaien, maar op dit moment wordt het nog voornamelijk als een afvalstof gezien. In het studiejaar 2017-2018 hebben ILST-studenten onderzoek uitgevoerd naar grasverwaarding. Een van de uitkomsten was het omzetten van gras naar bioplastic.
	Centrale vra(a)gen	<i>Welke hoogwaardige producten kunnen we maken uit bioplastic en hoe zien deze processen eruit? Hoeveel gras is procentueel nodig voor een strekkende meter bioplastic? Op welke manier kunnen we het proces zo duurzaam mogelijk inrichten, zonder te veel schadelijke stoffen te moeten gebruiken?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

17	Bedrijf/Organisatie	Dutch Harvest Postbus 15739, 1001NE Amsterdam www.dutchharvest.org
	Contactpersoon	Esther Molenwijk, directeur-eigenaar
	Info bedrijf	Dutch Harvest is ontstaan vanuit passie en verbazing. Passie voor de ongelooflijk veelzijdige hennepplant en verbazing over de onbekendheid er van. Combineer dat met een liefde voor thee en voila, Dutch Harvest hennepthee! De hennepplant is al duizenden jaren een belangrijke grondstof voor verschillende samenlevingen geweest. Ze wordt vaak omschreven als de aardolie van voor de industriële revolutie.
	Aanleiding	Als ‘kleine’ ondernemer is DutchHarvest voortdurend actief in het zoeken naar innovaties; zowel gericht op nieuwe producten alsmede het produceren binnen de circulaire én regionale economie. De hennep wordt verbouwd bij DunAgro in Oude Pekela.
	Centrale vraag	<i>Welke inhoudsstoffen, naast de CBD-waarde, die een invloed op de gezondheid hebben zitten er nog meer in hennepthee? Hoe zit het bijvoorbeeld met mineralen, vitaminen en anti-oxidanten? En hoe verhoudt dit zich ten opzicht van andere theeën of voedingsmiddelen? En zou hier eventueel een gezondheidsclaim over gemaakt mogen worden?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	


18	Bedrijf/Organisatie	Dutch Harvest Postbus 15739, 1001NE Amsterdam www.dutchharvest.org
	Contactpersoon	Esther Molenwijk, directeur-eigenaar
	Info bedrijf	Dutch Harvest is ontstaan vanuit passie en verbazing. Passie voor de ongelooflijk veelzijdige hennepplant en verbazing over de onbekendheid er van. Combineer dat met een liefde voor thee en voila, Dutch Harvest hennepthee! De hennepplant is al duizenden jaren een belangrijke grondstof voor verschillende samenlevingen geweest. Ze wordt vaak omschreven als de aardolie van voor de industriële revolutie.
	Aanleiding	Als ‘kleine’ ondernemer is DutchHarvest voortdurend actief in het zoeken naar innovaties; zowel gericht op nieuwe producten alsmede het produceren binnen de circulaire én regionale economie. De hennep wordt verbouwd bij DunAgro in Oude Pekela.
	Centrale vraag	<i>Wat is de houdbaarheid van hennepthee? Waar wordt deze door beïnvloed? Kunnen de studenten op basis van 3 batches analyseren in hoeverre de thee terug is gelopen in geur, smaak of andere variabelen?</i>
	Extra info	Kan er een officiële houdbaarheidsdatum vast worden gesteld? Hieraan gerelateerd, wil Dutch Harvest graag onderzoeken in welke verpakking de thee het beste bewaard kan worden om zo lang mogelijk goed te blijven. Zowel voor het bewaren van de grondstof (het gaat dan om grote partijen) als het verpakkingsmateriaal van het eindproduct.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

19	Bedrijf/Organisatie	Dutch Harvest Postbus 15739, 1001NE Amsterdam www.dutchharvest.org
	Contactpersoon	Esther Molenwijk, directeur-eigenaar
	Info bedrijf	<p>Dutch Harvest is ontstaan vanuit passie en verbazing. Passie voor de ongelooflijk veelzijdige hennep plant en verbazing over de onbekendheid er van. Combineer dat met een liefde voor thee en voila, Dutch Harvest hennepthee!</p> <p>De hennepplant is al duizenden jaren een belangrijke grondstof voor verschillende samenlevingen geweest. Ze wordt vaak omschreven als de aardolie van voor de industriële revolutie.</p>
	Aanleiding	<p>Als ‘kleine’ ondernemer is DutchHarvest voortdurend actief in het zoeken naar innovaties; zowel gericht op nieuwe producten alsmede het produceren binnen de circulaire én regionale economie. De hennep wordt verbouwd bij DunAgro in Oude Pekela.</p> <p>Dutch Harvest is nu verpakt als losse thee; 40 gram in een biologisch afbreekbare blozak, gemaakt van papier van landbouwfal, met een bioplastic binnenkant. DutchHarvest krijgt steeds vaker de vraag naar theezakjes. Veel theezakjes blijken echter giftige stoffen te bevatten, en bovendien niet biologisch afbreekbaar te zijn.</p>
	Centrale vraag	<i>Welke mogelijkheden zijn er om zo duurzaam mogelijke theezakjes te gebruiken. Dat betreft: grondstof, gebruikte chemicaliën, invloed op de gezondheid bij het drinken, afbreekbaarheid (of recyclebaarheid?) na de eerste levenscyclus. Welke bedrijven (vanuit duurzaamheidsoogpunt dichtbij huis) kunnen dit leveren of moet hier een start-up voor in het leven worden geroepen?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

20	Bedrijf/Organisatie	Distrivers B.V. De Stroom 5, 7901 TG Hoogeveen www.distrivers.nl
	Contactpersoon	Arend Jan Pothof, algemeen directeur
	Info bedrijf	<p><i>Of je nu ziek, lichamelijk of geestelijk beperkt, eenzaam, vergeetachtig of snel moe bent. Samen met onze klanten zorgen wij ervoor dat u elke dag lekker en gezond eten en drinken krijgt. Maar ook als u nog zelfstandig thuis woont zorgen wij er voor dat u goed kunt eten.</i></p> <p>Ons onderscheidende vermogen ligt in de aandacht die wij hebben voor cliënten en patiënten. Als totaalleverancier van eten en drinken en alles daaromheen is onze belangrijkste taak ervoor zorgen dat de mensen voor wie wij werken elke dag kunnen genieten van lekkere maaltijden. Dit geldt voor zorginstellingen en ziekenhuizen in heel Nederland en de thuiswonende consument. Wij bieden een uitgebreid assortiment aan verse, koelverse en diepvriesproducten, convenience maaltijden uit eigen keuken en droge kruidenierswaren. Ons hoofdkantoor en distributiecentrum zijn gevestigd in Hoogeveen. Met een tweede distributiecentrum in Wormerveer kunnen we alle zorginstellingen in heel Nederland voorzien.</p>
	Aanleiding	Distrivers maakt gebruik van kunststofschaalen. Vanuit de zorgmarkt wordt de vraag naar biobased verpakkingen steeds meer toe.
	Centrale vraag	<i>Welke afbreekbare (biobased) alternatieven zijn er op dit moment op de (wereld)markt die de huidige kunststofschaalen kunnen vervangen, waarbij de eigenschappen van warmtegeleiding/verhitting gelijkwaardig zijn.</i>
	Extra info	<p>De MW-serie biedt voor elk maaltijd een geschikte schaal. De MW-menuschaalen zijn speciaal ontwikkeld voor kant-en-klaarmaaltijden.</p> <p>Voordelen in het kort:</p> <ul style="list-style-type: none">• Absoluut vorm- en maatvast, gelijke wanddiktes• Geschikt voor zowel warme en koude gerechten• Diepvries- en magnetronbestendig• Makkelijk ontstapelbaar, dus goed (machinaal) te verwerken. <p>MW menuschaalen zijn bij uitstek geschikt voor:</p> <ul style="list-style-type: none">• Out-of-home en catering• Retailtoepassingen• Grootkeukens en zorg
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	

21	Bedrijf/Organisatie	Distrivers B.V. De Stroom 5, 7901 TG Hoogeveen www.distrivers.nl
	Contactpersoon	Arend Jan Pothof, algemeen directeur
	Info bedrijf	Zie onder opdracht 22
	Aanleiding	Cliënten en patiënten van zorgorganisaties hebben over het algemeen minder trek in eten, maar hebben voor herstel of behoud van functionaliteit meer behoefte aan nutriënten zoals bijvoorbeeld eiwitten.
	Centrale vraag	<i>Heeft een alternatieve teeltwijze van o.a. aardappelen een positieve invloed op de hoeveelheid nutriënten? Welke invloed heeft schillen en koken op de hoeveelheid nutriënten? Bestaat de gezondere aardappel?</i>
	Extra info	<p>Het is alweer bijna 20 jaar geleden dat aardappelteler Van Woerkom de bemestingsstrategie op zijn akkerbouwbedrijf radicaal over een andere boeg gooide. In de jaren ervoor kwam vanuit de overheid een beleid op gang om overmatig gebruik van meststoffen in te dammen. “Ik vond dat ze daarmee wel een punt had. We waren in die jaren als telers vooral bezig met de doelstelling: ‘als er maar genoeg op ligt’, en niet met: ‘waar heeft een aardappelplant nu precies behoefte aan?’” In een zoektocht naar een passende bemestingsstrategie raakte Van Woerkom tijdens een agrarische bijeenkomst in gesprek met meststoffen-leverancier N-xt Fertilizers uit Veghel. “De vertegenwoordiger van het bedrijf vertelde mij dat hij voor de voeding niet de aardappelplant als uitgangspunt neemt, maar de bodem. Ik had zelf al het idee dat we niet goed bezig waren met het overvloedig strooien van zouten als kalkammonsalpeter. Zout is niet alleen plantvoeding, maar ook een conserveringsmiddel. Door zout aan levensmiddelen toe te voegen zijn ze langer houdbaar. Zout houdt de ontwikkeling van schimmels en bacteriën tegen, dat wisten de mensen vroeger al. In de grond gaat dat net zo: te veel zout doodt en/of remt de groei van bodemorganismen, zowel de slechte als de goede.</p> <p>De theorie voor het creëren van een gezonde bodem is volgens Van Woerkom eenvoudig. Wanneer de chemische mineralenbalans in de bodem optimaal is, dan zijn structuur en bodemleven ook in orde en groeit de plant op z’n best. Daarmee oogst je uiteindelijk gezonde producten met daarin een breed palet aan mineralen die voor de (zieke) mens noodzakelijk zijn. Dat een gezonde bodem ook aard-appelen met meer inhoud en zelfs netto meer opbrengst oplevert bleek al snel na de ommezwaai in de aardappelteelt bij Van Woerkom. “Het was voor mij in het begin best even wennen. Ik was gewend aan een donkergroen gewas met een vol bladerdek en dikke stengels. Wanneer je echter minder stikstof toedient – en dat doe je bijvoorbeeld met een meststof als de N-xt N + P met sporenelementen –, dan is de loofontwikkeling een stuk minder royaal en kleuren de bladeren lang niet meer zo diepgroen. De kilogramopbrengsten per hectare waren exact gelijk aan de traditioneel bemeste perceeldelen. Met als groot verschil dat je met N-xt meststof meer knollen in de meest opbrengende pootgoedmaten kreeg. Dit was echter niet het enige voordeel. Later heb ik de aardappelen ook op inhoudsstoffen laten onderzoeken en deze vergeleken met die van de poters uit eigen met N-xt bemeste grond. Wat bleek, er zat 30 procent meer aan mineralen in het eigen geteelde pootgoed dan in de traditioneel bemeste poters.”</p>

		<p>In het gesprek over de bijzondere teeltwijze en daardoor gezondere inhoud van de aardappelen bij Innexus-meeting legt Van Woerkom aan Pothof uit het niet alleen gaat om een plus aan mineralen, maar ook aan vitaminen, antioxidanten, anti-allergenen en stoffen die de darmflora stimuleren. “Arend Jan was daar erg in geïnteresseerd en hij vroeg of ik hem de cijfers een keer kon laten zien. Ik heb afgelopen najaar daarvoor een vergelijking gedaan met mijn eigen geteelde ras W16 en tafelaardappelen die geteeld zijn bij 8 collega’s hier in de polder. Die zijn alleen op mineralen onderzocht, want dat is nog betaalbaar te analyseren. Onderzoek naar vitaminegehalten en metabolieten zijn heel erg duur, maar wellicht dat bij een succesvolle groei van de teelt het er nog een keer van komt”, lacht de ondernemer. Uit de vergelijking kwam naar voren dat de tafelaardappelen dat de andere aardappelen een 24 tot 64 procent lager mineralengehalte hadden de bij Van Woerkom geteelde W16. Het gaat dan om mineralen als magnesium, natrium, chloor, zwavel, silicium, ijzer, mangaan, borium, koper en molybdeen.</p> <p>Pothof zegt zeer tevreden te zijn met de voorlopige cijfers van Van Woerkom en de toelichting daarop. “De volgende stap is dat we verderop de keten in gaan om te kijken wat de koks, verwerkers en consumenten van de aardappel vinden. Belangrijk daarbij zijn de smaakproeven, immers <i>the proof of the pudding is the eating of it</i>. Om oude mensen of zieken voldoende te laten eten is de smaak van de maaltijd van groot belang. Smaak die goede herinneringen oproept smaakt weer naar meer. Ik heb al aangegeven dat zieken en ouderen kleinere porties eten. Wanneer die helemaal opgaan, omdat ze lekker zijn, hebben we ook minder afval. En minder afval is eveneens een onderwerp waar zorginstellingen vandaag de dag veel belang aan hechten.”</p>
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	

22	Bedrijf/Organisatie	Studio Tjeerd Veenhoven Paradijsvogelstraat 10, 9713 BV Groningen www.tjeerdveenhoven.com
	Contactpersoon	Tjeerd Veenhoven, directeur-eigenaar
	Info bedrijf	<i>Wishful Doing is our Philosophy</i> Studio Tjeerd Veenhoven is a product design studio, however in a very different way. We design value chains, from raw material all the way up to product and the consumer experience. Because our projects are so new, different and sometimes radical we like to experiment, test and design the entire value chain to finish with a Proof of Principle.
	Aanleiding	
	Centrale vraag	<i>Hoofdvraag: Kun je van algen textiel maken?</i> <i>Deelvragen:</i> <ul style="list-style-type: none">• <i>hoeveel cellulose zit er in Cladophora- Ulva-algen?</i>• <i>wat is de beste manier om deze cellulose eruit te halen?</i>• <i>wat is de kwaliteit van de cellulose?</i>• <i>welke techniek zou je gebruiken om de cellulose op te lossen zodat het toegepast kan worden in bijvoorbeeld textielproductie?</i>
	Extra info	<p>Cladophora, an algae species we work with, are rich in cellulose making up to 70% its content. Cellulose is an excellent material to make yarn from and is already sporadically used in our fashion textiles, hut, not from sustainable resources. Obtaining our cellulose from the sea is by far the most renewable and sustainable resource for fashion of the future.</p> <p>Project AlgaeFabrics meets the aims of global millennium goals of reducing hunger by increasing the availability of arable land and increasing the sustainability of the industry by introducing new materials and processes.</p>
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	 <p>HERBARIUMCARDS Everything nature has to offer pressed onto cards</p>
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	


23	Bedrijf/Organisatie	ECN part of TNO – Petten www.tno.nl
	Contactpersoon	Dr. Jan R. Pels, senior scientist bio energy
	Info bedrijf	Het Energieonderzoek Centrum Nederland, gevestigd in Petten, doet onderzoek ten behoeve van de energietransitie en een duurzame energievoorziening. Activiteiten concentreren zich rond zon, wind en biomassa als hernieuwbare energiebronnen.
	Aanleiding	<p>Bij de opwekking van energie uit biomassa is het gebruik van schone, mooie biomassa zoals witte houtpellets minder aantrekkelijk. Het is eigenlijk zonde om deze grondstof niet te gebruiken voor hoogwaardiger toepassingen. Daarom ontwikkelt het ECN technologie om laagwaardige biomassa om te zetten naar brandstoffen. Dit kunnen pellets of briketten zijn voor de handel, maar ook brandstoffen die direct een energiecentrale in gaan voor de opwekking van stroom en warmte.</p> <p>Dit soort laagwaardige biomassastromen zijn o.a. bermgras, stro en rietplaggen, maar ook cacaodoppen, aardappelschillen en rioolslib. Een gemeenschappelijk kenmerk is dat ze nul waarde hebben of zelfs negatief in waarde zijn (er moet geld bij om het kwijt te raken). Vaak komt dit omdat er te veel vocht of zout in zit. Veel van dit soort stromen zijn afvalproducten van de productie van een andere, hoogwaardiger biomassa product of digestaat uit een vergister. Als voorbeeld kan gelden aardappelen waar friet van gemaakt wordt. Wat overblijft is een slurry van aardappelschillen, waswater met zetmeel en afgekeurde aardappelen.</p>
	Centrale vraag	<i>Hoeveel van dit soort rommelbiomassa is er en wat maakt dat het een waarde van nul of negatief heeft? Welke eigenschappen liggen hieraan ten grondslag. Ook willen we weten wat er op dit moment met die stromen gebeurt.</i>
	Extra info	<p>Het is de bedoeling om in de literatuur te zoeken naar biomassastromen die onder de noemer rommelbiomassa vallen, maar ook het internet af te zoeken naar stromen die niet in de bekende literatuur staan. Bijvoorbeeld invasieve waterplanten.</p> <p>We gaan deze informatie gebruiken om te kijken welke stromen in principe tot brandstof omgezet kunnen worden. Afhankelijk van het studiejaar en de achtergrond van de studenten kunnen ze dit deel van het onderzoek ook doen of hierin participeren. Ons einddoel is om de ECN- technologieën die in ontwikkeling zijn aan te passen op de beschikbaarheid van laagwaardige grondstoffen.</p> <p>Let op: een deel van de informatie is niet iets wat de eigenaren van rommelbiomassa graag vertellen, dus het is noodzakelijk om kritisch en vasthoudend te zoeken.</p>
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	Literatuurstudie met ondersteuning vanuit ECN.
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

24	Bedrijf/Organisatie	SUEZ Recycling and Recovery Netherlands Meihuizenweg 25, 9648 LN Wildervank www.suez.nl
	Contactpersoon	Dennis van Klinken, rayonmanager Noord-Nederland
	Info bedrijf	Er zijn weinig afvalzaken waarvan wij geen verstand van hebben. In de loop der jaren hebben we een grote hoeveelheid diensten ontwikkeld. Voor elke branche hebben we afvalspecialisten en het benodigde materieel in huis. Onze meerwaarde binnen de afvalbranche ligt in kwaliteit, flexibiliteit en duurzaamheid. We streven naar stromen en oplossingen die circulair, concreet en in co-creatie zijn. Bij ons bent u, ook altijd verzekerd van een duurzame verwerking van het ingezamelde afval. We recyclen de materialen zoveel mogelijk. Als hergebruik niet mogelijk is, zoeken we een andere nuttige toepassing, zoals het opwekken van groene energie bij het verbranden van restafval, besparing van grondstoffen en winst voor het milieu.
	Aanleiding	Onze wereld kent grote, urgente uitdagingen. De hoge CO2-uitstoot leidt tot klimaatverandering en onze natuurlijke hulpbronnen worden steeds schaarser. Dit vraagt om een andere manier van produceren en consumeren, en andere businessmodellen. SUEZ beseft dat en zet zich in voor een circulaire economie, waarin grondstoffen telkens opnieuw in productie- en consumptieketens worden teruggebracht. Wij geloven dat we aan de vooravond staan van een revolutie in hoe we onze grondstoffen gebruiken, beheren en beschermen. SUEZ wil deze revolutie aanjagen door de regie te nemen in belangrijke ketens en samenwerking te initiëren met klanten, ketenpartners en andere stakeholders.
	Centrale vra(g)en	<i>Hoe kunnen eiwitten uit pulp/slurry (gemalen platenstengels en loof zonder touw en clips) van het restmateriaal vanuit de teeltwisselingen van paprika- en tomatentelers worden gescheiden? Het is de bedoeling dat met het onderzoek de potentiële waarde van het restmateriaal in de vorm van hoogwaardige toepassingen wordt aangetoond. Hoe kunnen de eiwitten en resterende slurry verwaard worden?</i>
	Extra info	Na de oogst van tomaten of paprika's blijft er restmateriaal achter in de kas, zoals plantenstengels en bladresten. De afvoer daarvan vormt een kostenpost voor de kweker, maar het is tegelijkertijd een uitgelezen kans voor recycling. Een perceel tomaten ter grootte van een hectare levert jaarlijks circa dertig ton restmateriaal op. Om dat af te laten voeren naar installaties waar het wordt vergist of gecomposteerd.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	

25	Bedrijf/Organisatie	SUEZ Recycling and Recovery Netherlands Meihuizenweg 25, 9648 LN Wildervank www.suez.nl
	Contactpersoon	Dennis van Klinken, rayonmanager Noord-Nederland
	Info bedrijf	Er zijn weinig afvalzaken waarvan wij geen verstand van hebben. In de loop der jaren hebben we een grote hoeveelheid diensten ontwikkeld. Voor elke branche hebben we afvalspecialisten en het benodigde materieel in huis. Onze meerwaarde binnen de afvalbranche ligt in kwaliteit, flexibiliteit en duurzaamheid. We streven naar stromen en oplossingen die circulair, concreet en in co-creatie zijn. Bij ons bent u, naast gedegen advies, ook altijd verzekerd van een duurzame verwerking van het ingezamelde afval. We recyclen de materialen zoveel mogelijk. Als hergebruik niet mogelijk is, zoeken we een andere nuttige toepassing. Zoals het opwekken van groene energie bij het verbranden van restafval: besparing van grondstoffen en winst voor het milieu.
	Aanleiding	Onze wereld kent grote, urgente uitdagingen. De hoge CO2-uitstoot leidt tot klimaatverandering en onze natuurlijke hulpbronnen worden steeds schaarser. Dit vraagt om een andere manier van produceren en consumeren, en andere businessmodellen. SUEZ beseft dat en zet zich in voor een circulaire economie, waarin grondstoffen telkens opnieuw in productie- en consumptie-ketens worden teruggebracht. Wij geloven dat we aan de vooravond staan van een revolutie in hoe we onze grondstoffen gebruiken, beheren en beschermen. SUEZ wil deze revolutie aanjagen door de regie te nemen in belangrijke ketens en samenwerking te initiëren met klanten, ketenpartners en andere stakeholders.
	Centrale vraag	<i>Welke (hulp)grondstoffen zijn nodig/wenselijk in de regio Oost-Groningen en ten behoeve van welke productie?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

26	Bedrijf/Organisatie	SUEZ Recycling and Recovery Netherlands Meihuizenweg 25, 9648 LN Wildervank www.suez.nl
	Contactpersoon	Dennis van Klinken, rayonmanager Noord-Nederland
	Info bedrijf	<p>Er zijn weinig afvalzaken waarvan wij geen verstand van hebben. In de loop der jaren hebben we een grote hoeveelheid diensten ontwikkeld. Voor elke branche hebben we afvalspecialisten en het benodigde materieel in huis. Onze meerwaarde binnen de afvalbranche ligt in kwaliteit, flexibiliteit en duurzaamheid. We streven naar stromen en oplossingen die circulair, concreet en in co-creatie zijn.</p> <p>Bij ons bent u, naast gedegen advies, ook altijd verzekerd van een duurzame verwerking van het ingezamelde afval. We recyclen de materialen zoveel mogelijk. Als hergebruik niet mogelijk is, zoeken we een andere nuttige toepassing. Zoals het opwekken van groene energie bij het verbranden van restafval: besparing van grondstoffen en winst voor het milieu.</p>
	Aanleiding	<p>Onze wereld kent grote, urgente uitdagingen. De hoge CO2-uitstoot leidt tot klimaatverandering en onze natuurlijke hulpbronnen worden steeds schaarser.</p> <p>Dit vraagt om een andere manier van produceren en consumeren, en andere businessmodellen. SUEZ beseft dat en zet zich in voor een circulaire economie, waarin grondstoffen telkens opnieuw in productie- en consumptie-ketens worden teruggebracht.</p> <p>Wij geloven dat we aan de vooravond staan van een revolutie in hoe we onze grondstoffen gebruiken, beheren en beschermen. SUEZ wil deze revolutie aanjagen door de regie te nemen in belangrijke ketens en samenwerking te initiëren met klanten, ketenpartners en andere stakeholders.</p>
	Centrale vraag	<i>Analyse data organische reststromen en inventarisatie bedrijven (inzake voldoen specificaties) regio Oost-Groningen. Onderzoek technische en economische haalbaarheid biomassaproductie.</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

27	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactpersonen	Kees Dun, kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie voor consumptie en voor schoonheidsproducten. De bastvezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- (cannabidiol) en laag THC-gehalte (Tetrahydrocannabinol). Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbeteringen en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Houdbaarheidsonderzoek CBD-olie oxidatieprocessen en gedroogd blad.</i>
	Extra info	Rond 1970 deed het cannabisgebruik in West-Europa zijn intrede, hierdoor kreeg de hennepplant een negatief imago. Vezelhennep werd gelijkgesteld met wiet. Het heeft 10 jaar geduurd voordat nieuwe toepassingen van hennepvezel en de ontwikkeling van nieuwe machines voor een ommekeer zorgden. Eind jaren 80 werd de hennepplant voor vezel en zaadproductie op Europees niveau in ere hersteld. Hennep is een éénjarige plant en groeit het best in een gematigd klimaat. Het gewas groeit zonder bestrijdings –en beschermingsmiddelen, gebruikt weinig water en kan zonder kunstmest geteeld worden.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

28	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactpersonen	Kees Dun, kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie voor consumptie en voor schoonheidsproducten. De bastvezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- (cannabidiol) en laag THC-gehalte (Tetrahydrocannabinol). Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbeteringen en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Hoe kan een bestaand niet-geoptimaliseerd-proces om PAK (poly aromatische koolwaterstoffen) te verminderen in de grondstof voor de bereiding van CBD-olie geoptimaliseerd worden?</i> <i>Hierbij moeten o.a. PAK's geanalyseerd worden: benzo(a), anthraceen, benzo(a)pyreen, benzo(b,)fluorantheen, chryseen.</i>
	Extra info	 Zie onder opdracht 28 Hempbed Hennepstrooisel
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	

29	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactpersonen	Kees Dun, kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie voor consumptie en voor schoonheidsproducten. De bastvezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- (cannabidiol) en laag THC-gehalte (Tetrahydrocannabinol). Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbeteringen en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Onderzoek naar vetgehalte reductiemethodes in CBD-olie en grondstoffen.</i>
	Extra info	Het vet/waxgehalte is vrij hoog en geeft uiteindelijk veel issues bij het eindproduct. Welke (ideale) methoden zijn er, wat kan goed opgeschaald worden, zodat het uiteindelijk in het productieproces kan worden opgenomen.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	
	IWP	

30	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactperson(en)	Kees Dun, kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie (een hoog gehalte aan omega-3 vetzuren) voor consumptie en voor schoonheidsproducten (zoals shampoo). De bast-vezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is nog maar een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- (cannabidiol) en laag THC-gehalte (Tetrahydrocannabinol). Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbetering en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Hoe kan de hoeveelheid THC in grondstoffen voor de bereiding van CBD-olie gereduceerd worden?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

31	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactperson(en)	Kees Dun; kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie (een hoog gehalte aan omega-3 vetzuren) voor consumptie en voor schoonheidsproducten. De bastvezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is nog maar een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- en laag THC-gehalte. Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbetering en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Optimalisatie bepaling concentratie THC in grondstoffen; CBD-olie via HPLC. Hoe betrouwbaar kunnen we het THC-gehalte meten?</i>
	Extra info	Wettelijk gezien is er een strikte normering voor het THC-gehalte wat is toegestaan in CBD-olie. Voor Nederland is dit ≤ 0,05 % (voor THCA en CBN gaat dit ook komen). Door menging van lotnummers stellen wij optimalisatie bepaling concentratie THC in grondstoffen; CBD-olie via HPLC specifiek hierop af op max 0,05 %. Voor de bepaling is geen Europees/Nederlands standaard voorschrift. In de praktijk geeft de analyse via de HPLC wat problemen met variaties, ontstaan door bijvoorbeeld de monstervoorbehandeling van het product; geperste bladkorrels, vaste CBD-pasta, gemengde CBD- olie en capsules.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

32	Bedrijf/Organisatie	Hennepverwerkingsbedrijf Dun Agro B.V. Raadhuisweg 11 – 9665 JE Oude Pekela www.dunagro.nl
	Contactperson(en)	Kees Dun; kwaliteitsmanager en Bastiaan Aeilkema, laborant
	Info bedrijf	Dun Agro in Oude Pekela verwerkt hennepstro door gebruik te maken van de nieuwste generatie scheidingstechnieken voor natuur-vezels, zoals vezelhennep en vlas. Van de vezelhennep wordt de plant volledig gebruikt. De zaden voor productie van olie (een hoog gehalte aan omega-3 vetzuren) voor consumptie en voor schoonheidsproducten (zoals shampoo). De bastvezels worden toegepast in composietmaterialen (als deurpanelen in auto's), isolatiemateriaal en speciaal papier (als sigarettenvloei). De houtdelen worden toegepast in dierstrooisel en bouwmaterialen. Dit is nog maar een deel van de vele mogelijkheden van vezelhennep.
	Aanleiding	Het onderdeel Dunagro Plant Products houdt zich voornamelijk bezig met de productie van CBD-olie. Dit is een CO2-extract van de Cannabis Sativa plant welke gekweekt is op zijn hoog CBD- (cannabidiol) en laag THC-gehalte (Tetrahydrocannabinol). Dit betekent dat dit geen psychoactieve bijwerkingen genereert. Er mogen nog geen medische claims op het product gedaan worden maar vele mensen hebben er baat bij. Ontwikkelingen staan nog in de kinderschoenen en wij zijn altijd op zoek naar verbetering en innovaties, waarbij duurzaamheid hoog in ons vaandel staat.
	Centrale vraag	<i>Onderzoek opschalingsprocessen van labschaal naar groter</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

33	Bedrijf/Organisatie	Bioclear Earth Rozenburglaan 13, 9727 DL Groningen www.bioclearearth.nl
	Contactpersoon	Freek van den Heuvel, specialist waterkwaliteit en fytoremediatie
	Info bedrijf	Adviesbureau dat zich specialiseert in het bieden van ecologische oplossingen voor diverse milieu- en omgevingsproblemen.
	Aanleiding	Wij zijn voortdurend op zoek naar een duurzame verbetering van en het creëren van waarde met de kracht van de natuur.
	Centrale vraag	<i>Hoe kunnen biologische processen worden gebruikt om bioraffinageprocessen inzake grasverwaarding te optimaliseren?</i>
	Extra info	Elk jaar wordt bij het onderhoud van bermen en natuurgebieden in Nederland ongeveer een miljoen ton gras geoogst. Omdat het ongeschikt is voor dierlijke consumptie moeten gemeenten dit gras op eigen kosten als afval afvoeren. In het kader van het TKI project vergisting 2.0 ontwikkelden onderzoekers van Bioclear Earth en TNO een methode om dit berm- en natuurgas te hergebruiken als grondstof, namelijk ruwe suikers. Suikers uit plantenresten zijn zeer geschikt als grondstof voor de productie van groene chemicaliën en bio-brandstoffen. Grassen bevatten veel lignocellulose. Ze danken hun stevigheid aan dit vezelige en moeilijk afbreekbare materiaal. Lignocellulose bevat veel energie en is daardoor zeer geschikt als grondstof voor bio-energie. De kunst is deze energie vrij te maken. Door de slechte afbreekbaarheid is vergisting van lignocellulose lastig, waardoor het economisch minder rendabel is. Om vergisting te optimaliseren zijn in het project 'vergisting 2.0' twee verschillende voorbehandelingstechnieken gecombineerd om de afbreekbaarheid van lignocellulose te vergroten. Grassen werden eerst behandeld met Super-Heated Steam en vervolgens behandeld met on-site geproduceerde enzymen. Hierdoor werd het vezelmateriaal ontsloten en omgezet naar suikerwater. Het geproduceerde suikerwater wordt vervolgens via bio-vergisting omgezet naar groen gas. Door vezelrijke materialen met deze technieken voor te behandelen kan er uit lastig afbreekbare reststromen tot 30x sneller en tot 2x meer biogas worden verkregen. N.B. Wij beschikken over een eigen laboratorium waar we processen kunnen onderzoeken en proof of principle testen kunnen doen. Daarnaast wordt het laboratorium ingezet voor gestandaardiseerde en maatwerk afbraaktesten, vergistingstesten, bacteriekweken etc.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Contactpersoon ILST	

34	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl																														
	Contactpersoon	Yede van der Kooij; innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy.																														
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. “Wat doen we morgen met water?” In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.																														
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.																														
	Centrale vraag	<i>In de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) vernietigen we stikstof N2. Is het mogelijk om een andere N-verwijdering uit te werken, waarbij een nuttige stof ontstaat? Bijvoorbeeld een meststof of een stof die door de chemie gebruikt kan worden?</i>																														
	Extra info	<p>The infographic is shaped like an umbrella. The top part is a pie chart titled '47.600 TON CO₂ PER JAAR' showing the following breakdown:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Sector</th><th>CO₂ (ton)</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>Verwarming</td><td>800</td><td>2%</td></tr><tr><td>Reststoffen</td><td>500</td><td>1%</td></tr><tr><td>Slibverwerking SNB</td><td>2.400</td><td>5%</td></tr><tr><td>Lachgas</td><td>10.600</td><td>22%</td></tr><tr><td>Methaan</td><td>6.800</td><td>14%</td></tr><tr><td>Grondwater en infra</td><td>4.300</td><td>9%</td></tr><tr><td>Mobiliteit</td><td>6.400</td><td>14%</td></tr><tr><td>Elektriciteit (40% groen)</td><td>13.400</td><td>28%</td></tr><tr><td>Indirect tgv fossiel</td><td>2.400</td><td>5%</td></tr></tbody></table> <p>The bottom part of the infographic is divided into two columns: MITIGATIE and ADAPTATIE.</p> <p>MITIGATIE</p> <ul style="list-style-type: none">DOEL: Klimaatverandering zoveel mogelijk beperkenRESULTAAT: WF klimaatneutraal in 2030EnergykiesparingDuurzaam energieDuurzaam inkopenTerugnietg. CO₂ uitstoot <p>ADAPTATIE</p> <ul style="list-style-type: none">DOEL: Anticiperend op de mogelijke gevolgen van de klimaatveranderingRESULTAAT: Fryslân en Westerkwartier klimaatbestendigZeespiegelstijgingTe veel waterTe weinig waterVerandering temperatuur	Sector	CO ₂ (ton)	Percentage	Verwarming	800	2%	Reststoffen	500	1%	Slibverwerking SNB	2.400	5%	Lachgas	10.600	22%	Methaan	6.800	14%	Grondwater en infra	4.300	9%	Mobiliteit	6.400	14%	Elektriciteit (40% groen)	13.400	28%	Indirect tgv fossiel	2.400	5%
Sector	CO ₂ (ton)	Percentage																														
Verwarming	800	2%																														
Reststoffen	500	1%																														
Slibverwerking SNB	2.400	5%																														
Lachgas	10.600	22%																														
Methaan	6.800	14%																														
Grondwater en infra	4.300	9%																														
Mobiliteit	6.400	14%																														
Elektriciteit (40% groen)	13.400	28%																														
Indirect tgv fossiel	2.400	5%																														

35	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl
	Contactpersoon	Yede van der Kooij; innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. Steeds op zoek naar het antwoord op die ene vraag: ‘En wat doen we morgen met water?’ In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.
	Centrale vraag	<i>Beïnvloeding van micro-organismen bij aanmaak EPS (extra cel-lulair materiaal). Kan alginaat in andere waterzuiveringssystemen geproduceerd worden door EPS aan te maken? Denk hierbij aan het Neredaproces in de waterzuivering.</i>
	Extra info	Bij de slibontwatering heeft het EPS een effect op de ontwatering; theorie is dat meer EPS-eiwit is een lagere droge stof en dat betekent dat de eindverwerker meer water moet verdampen (=extra €'s).
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

36	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl
	Contactpersoon	Yede van der Kooij, innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. Steeds op zoek naar het antwoord op die ene vraag: ‘En wat doen we morgen met water?’ In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.
	Centrale vraag	<i>Is het mogelijk om vetzuren uit biomassa te halen ten behoeve van bioplastic PHA?</i>
	Extra info	Denk aan gras, riet, waterplanten enz die nu als afval/reststof worden gecomposteerd, gestort of verbrand. De vetzuren zijn een interessante bron voor de productie van bioplastic maar vormen ook een bouwsteen voor de chemie.
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

37	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl
	Contactpersoon	Yede van der Kooij; innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. Steeds op zoek naar het antwoord op die ene vraag: ‘En wat doen we morgen met water?’ In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.
	Centrale vraag	<i>Hoe kan zand uit waterplantresten of uit grasmaaisels gescheiden worden? Hoe kunnen deze groene reststromen verder worden opgewerkt?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

38	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl
	Contactpersoon	Yede van der Kooij; innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. Steeds op zoek naar het antwoord op die ene vraag: ‘En wat doen we morgen met water?’ In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.
	Centrale vraag	<i>Op zuiveringsslib groeien veel planten, maar het bevat ook veel mineralen, zware metalen. Wat doe je na 5 jaar met het slib? Hoe kun je deze biomassa optimaal benutten? Kun je zuiveringsslib gebruiken voor de landbouw of als bouw materiaal inzetten in plaats van het te verbranden?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

39	Bedrijf/Organisatie	Wetterskip Fryslân Fryslânplein 3, 8914 BZ Leeuwarden www.wetterskipfryslan.nl
	Contactpersoon	Yede van der Kooij; innovatie en studies slibverwerking, waterzuivering en biobased economy
	Info bedrijf	We kijken al 750 jaar vooruit. We zorgen voor een goed waterpeil in sloten en meren, bewaken de waterkwaliteit en zuiveren het afvalwater. Zo houden we niet alleen vandaag, maar ook morgen Fryslân en het Groninger Westerkwartier veilig en leefbaar. Het klimaat verandert, de zeespiegel stijgt en we krijgen meer neerslag of juist droogte. Die veranderingen vragen om een innovatieve aanpak. Samen met inwoners, bedrijven en organisaties bedenken we slimme, duurzame oplossingen. Steeds op zoek naar het antwoord op die ene vraag: ‘En wat doen we morgen met water?’ In 2030 wil ons waterschap klimaatneutraal zijn.
	Aanleiding	Wij hanteren een <i>klimaatparaplu</i> en drukken de activiteiten uit in een CO2-waarde. Daarnaast is er uiteraard de normale bedrijfs-voering om tot optimalisatie en verduurzaming te komen en blijft het werk een balans tussen taken, geld en duurzaamheid.
	Centrale vraag	<i>Welke biobased bindmiddelen zijn er ter vervanging van polyeterhars om natuurvezels te binden?</i>
	Extra info	
	Opleiding	
	Studiejaar/thema	
	Soort opdracht	
	Periode	
	Contactpersoon ILST	
	Lectoren	

